

L1 ANSWER 1 OF 2 WPINDEX COPYRIGHT 2010 THOMSON REUTERS on STN  
ACCESSION NUMBER: 2010-C62572 [201020] WPINDEX  
TITLE: Producing chemical product in industrial installation  
comprises chemical reaction to produce chemical product  
and steps for storing, supplying, sampling,  
transferring,  
chemical treatment or physical treatment of used  
compounds  
DERWENT CLASS: D15; E13; E36  
INVENTOR: BALTHASART D; DAENE A  
PATENT ASSIGNEE: (SOLV-C) SOLVAY & CIE; (SOLV-C) SOLVAY SA  
COUNTRY COUNT: 124

PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG	MAIN IPC
FR 2935699	A1	20100312	(201020)*	FR	24[0]	<-
WO 2010029039	A1	20100318	(201020)	EN		

APPLICATION DETAILS:

PATENT NO	KIND	APPLICATION	DATE
***FR 2935699 A1***		FR 2008-56059	20080910
WO 2010029039 A1		WO 2009-EP61546	20090907
PRIORITY APPLN. INFO:	FR 2008-56059		20080910
INT. PATENT CLASSIF.:			
IPC ORIGINAL:	C01B0007-00 [I,C]; C01B0007-01 [I,A]; C02F0001-00 [I,A];	C02F0001-00 [I,C]; C02F0103-34 [I,A]; C07B0061-00	
	C07B0061-00 [I,C]; C07C0029-00 [I,C]; C07C0029-62		
	C07C0031-00 [I,C]; C07C0031-00 [I,C]; C07C0031-36		
	C07C0031-36 [I,A]; C07D0301-00 [I,C]; C07D0301-26		
	C07D0303-00 [I,C]; C07D0303-00 [I,C]; C07D0303-08		
	C07D0303-08 [I,A]		

BASIC ABSTRACT:

FR 2935699 A1 UPAB: 20100323  
NOVELTY - Producing a chemical product in an industrial  
installation comprises a chemical reaction step to produce chemical  
product and steps for storing, supplying, sampling, transferring,  
chemical treatment or physical treatment of used compounds or produced  
in  
the production process, in which: aqueous effluent comprises e.g.  
aerial  
water, and surface water, which are in contact with the installation  
walls are generated; at least a part of the water generated is  
harvested;  
and at least a part of the harvested water is recycled in the  
production  
process.

DETAILED DESCRIPTION - Producing a chemical product in an industrial installation comprises a chemical reaction step for producing chemical product and steps for storing, supplying, sampling, transferring, chemical treatment or physical treatment of used compounds or produced in the production process, in which: aqueous effluent comprises aerial water, surface water, groundwater, water of feed water distribution network, water of industrial water distribution network, water for cleaning installation, water for heating and/or cooling installations, and mixture of at least two of the effluent, which are in contact with the installation walls are generated; at least a part of the water generated is harvested; and at least a part of the harvested water is recycled in the production process. An INDEPENDENT CLAIM is included for an installation for the production of a chemical product comprising at least a system for collecting and recycling in the production of waters comprising aerial waters, sweet and/or salty surface water, groundwater, water of distribution channels of feed water, water for distribution channels for industrial water, water for cleaning the installations, water for heating and/or cooling installations, and mixtures of at least two of the water, which are contacted with the installation walls.

USE - The method is useful for the preparation of the chemical product e.g. organic product comprising chlorohydrin, epoxides, diols and mixtures of at least two of the product, in industrial installation.

ADVANTAGE - The process is efficiently and economically producing a chemical product in an industrial installation with less consumption of energy and without contamination of water inside the installation.

MANUAL CODE: CPI: D04-A01F3; D04-A01J; D04-A01K2; D04-A06; E07-A03A; E10-E04A; E10-E04B; E10-E04D2; E10-E04F; E10-G02; E10-J02C; E11-A01; E11-F08

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 —  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 —  
 PARIS

(11) Nº de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

(21) Nº d'enregistrement national :

**2 935 699**

**08 56059**

(51) Int Cl<sup>8</sup> : **C 07 B 61/00** (2006.01), C 02 F 1/00, 103/34, C 07 C 31/36, C 07 D 303/08, C 01 B 7/01

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.09.08.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : SOLVAY — BE.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.03.10 Bulletin 10/10.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : BALTHASART DOMINIQUE et DAENE ANDRE.

(73) Titulaire(s) : SOLVAY.

(74) Mandataire(s) : SOLVAY SA.

(54) PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN PRODUIT CHIMIQUE.

(57) Procédé de fabrication d'un produit chimique dans une installation industrielle, dans lequel au moins une partie des eaux sélectionnées parmi les eaux aériennes, les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, et les mélanges d'au moins deux d'entre elles, qui sont en contact avec les parois de l'installation sont récoltées, et dans lequel au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée dans ledit procédé de fabrication.

FR 2 935 699 - A1



Procédé de fabrication d'un produit chimique

La présente invention se rapporte à un procédé de fabrication d'un produit chimique.

Les procédés de fabrication de produits chimiques sont générateurs d'effluents aqueux faiblement contaminés par divers types de composés. Ces 5 effluents sont peu adaptés à des traitements d'épuration biologique et/ou physico chimique, avant leur rejet dans l'environnement.

Le but de l'invention est d'apporter une solution à ce problème en fournissant un procédé de fabrication d'un produit chimique dans une installation industrielle, dans lequel au moins une partie des eaux sélectionnées parmi les 10 eaux aériennes, les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, et les mélanges d'au moins deux d'entre elles, qui sont en contact avec les parois de l'installation sont 15 récoltées, et dans lequel au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée dans ledit procédé de fabrication.

Dans la suite de l'exposé, les expressions « lesdites eaux » et « lesdites eaux récoltées » seront utilisées indistinctement pour désigner lesdites eaux récoltées dans le procédé de fabrication du produit chimique selon l'invention.

20 Dans la suite de l'exposé, l'expression « eaux de contact » sera utilisée pour désigner les eaux qui sont au contact de l'installation dans le procédé de fabrication du produit chimique selon l'invention.

Une des principales caractéristiques du procédé réside dans le recyclage de desdites eaux récoltées dans le procédé de fabrication du produit chimique.

25 On a trouvé que recycler cesdites eaux dans le procédé de fabrication, plutôt que de les traiter et de les rejeter dans l'environnement, permet :

1. d'éviter une opération de traitement desdites eaux coûteuse en énergie, par exemple par évaporation, lorsque lesdites eaux sont contaminées
2. de valoriser des composés chimiques contenus dans lesdites eaux,
- 30 3. de contribuer à une diminution de la consommation globale en eau du procédé, particulièrement importante sur les sites où l'approvisionnement en eau est limité et/ou coûteux

- 2 -

4. de se rendre indépendant de l'existence sur le site industriel d'une station d'épuration biologique.

Sans vouloir être liés par une explication théorique, on pense que de par leur origine, lesdites eaux sont faiblement contaminées par des composés lourds et/ou hydrosolubles, organiques et/ou inorganiques. La dilution des composés, notamment de type organique, rend ces dites eaux mal adaptées à une digestion biologique. Cette forte dilution des composés, alliée à leur caractère peu volatil, rend leur récupération par des opérations simples comme le stripping, peu rentables.

10 Dans le procédé selon l'invention, la quantité des eaux de contact qui sont récoltées est généralement supérieure ou égale à 5 % en poids des eaux de contact, usuellement supérieure ou égale à 10 % en poids, communément supérieure ou égale à 20 % en poids, dans beaucoup de cas supérieure ou égale à 30 % en poids, souvent supérieure ou égale à 50 % en poids, fréquemment 15 supérieure ou égale à 70 % en poids et particulièrement supérieure ou égale à 90 % en poids. Cette quantité est généralement inférieure ou égale à 99,9 % en poids.

Dans le procédé selon l'invention, la quantité desdites eaux récoltées qui sont recyclées dans le procédé de fabrication du produit chimique est 20 généralement supérieure ou égale à 5 % en poids desdites eaux récoltées, usuellement supérieure ou égale à 10 % en poids, communément supérieure ou égale à 20 % en poids, dans beaucoup de cas supérieure ou égale à 30 % en poids, souvent supérieure ou égale à 50 % en poids, fréquemment supérieure ou égale à 70 % en poids et particulièrement supérieure ou égale à 90 % en poids. 25 Cette quantité est généralement inférieure ou égale à 99.9 % en poids.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux aériennes peuvent être choisies parmi les eaux de pluies, la neige, la grêle et les mélanges d'eau moins deux d'entre elles.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux de surface peuvent être des 30 eaux douces, choisies parmi l'eau des glaces terrestres ou marines, la neige en surface du sol, l'eau des lacs, des étangs, des mares, des fleuves, des rivières, des ruissaux, et les mélanges d'eau moins deux d'entre elles.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux de surface peuvent être des caux salés, choisies parmi les caux des mers, des océans, et leurs mélanges.

- 3 -

Dans le procédé selon l'invention, les eaux souterraines peuvent être choisies parmi les eaux des sources, des nappes aquifères, des rivières souterraines, et les mélanges d'au moins deux d'entre elles.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux des circuits de distribution 5 d'eau alimentaire, peuvent avoir pour origine des eaux aériennes, de surface et/ou souterraines telles que définies ci-dessus et qui ont subi des traitements destinés à les rendre aptes à une utilisation en alimentation, tels que des traitements de potabilisation et/ou de désalinisation.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux des circuits de distribution 10 d'eau industrielle, peuvent avoir pour origine des eaux aériennes, de surface et/ou souterraines telles que définies ci-dessus et qui ont subi des traitements destinés à les rendre aptes à une utilisation industrielle, tels que des traitements de précipitation, de filtration et d'ajustement de pH, par exemple.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux de nettoyage de l'installation 15 peuvent être des caux aériennns, de surface et/ou souterraincs, des caux des circuits de distribution d'eau alimentaire, des eaux des circuits de distribution d'eau industrielles, utilisées seules ou en mélange, pour le nettoyage de l'installation.

Dans le procédé selon l'invention, les eaux peuvent se présenter à l'état 20 liquide, à l'état gazeux, à l'état solide, ou sous une combinaison d'au moins deux de ces états. Ces eaux se présentent souvent à l'état liquide et fréquemment sous une combinaison de l'état liquide et de l'état gazeux.

Dans le procédé selon l'invention, lesdites eaux sont en contact avec les 25 parois de l'installation industrielle dans laquelle est mené le procédé de fabrication selon l'invention.

Dans le procédé selon l'invention, par parois de l'installation, on entend désigner toute surface de l'installation qui, en fonctionnement normal, n'est pas destinée à être en contact avec les substances chimiques intervenant dans le procédé de fabrication du produit chimique mené dans l'installation et toute 30 surface de l'installation qui est destinée à être en contact avec les substances chimiques intervenant dans le procédé de fabrication du produit chimique, mais qui ne l'est plus au moment du contact avec les caux telles que définies dans le procédé selon l'invention. Les substances chimiques mentionnées ci-dessus sont notamment, les matières premières utilisées (réactifs, catalyseurs, diluant, 35 solvant), les intermédiaires, les produits et les sous-produits formés dans le procédé de fabrication.

Dans le procédé selon l'invention, ces parois de l'installation peuvent être des parois externes ou internes, plus particulièrement des parois externes ou internes des équipements qui constituent l'installation. Par « équipements », on entend les récipients où l'on effectue des stockages des substances chimiques,

5       des réactions chimiques et/ou des opérations physiques, les tuyauteries et les raccords connectant ces récipients, les pièces assurant l'étanchéité au niveau des raccords, les instruments nécessaires au transfert de substances chimiques entre les récipients, les instruments et les appareillages de mesure des différents paramètres nécessaires au contrôle des stockages, au transfert des composés et à

10      la réalisation des réactions chimiques et des opérations physiques.

Un exemple de surface de l'installation qui n'est pas destinée à être en contact avec les substances chimiques intervenant dans le procédé de fabrication est la paroi extérieure du réacteur dans lequel est mené le procédé de fabrication selon l'invention. Un autre exemple d'une telle surface est la paroi intérieure

15      d'un tube d'un échangeur de chaleur situé dans un réacteur, et dans lequel circule de l'eau et/ou de la vapeur d'eau. Un exemple de surface de l'installation qui est destinée à être en contact avec les substances chimiques intervenant dans le procédé de fabrication du produit chimique mais qui ne l'est plus au moment du contact avec les eaux telles que définies plus haut, est la paroi intérieure d'un

20      réacteur dans lequel a été mené le procédé de fabrication selon l'invention, et que l'on soumet à une opération de nettoyage avec ces eaux lors d'un arrêt du fonctionnement du réacteur.

Le procédé de fabrication du produit chimique selon l'invention comprend l'ensemble des étapes permettant de passer des réactifs aux produits de la réaction. Ces étapes comprennent en autres, l'étape de réaction chimique de

25      fabrication du produit chimique, les étapes de stockage, d'approvisionnement, de prélèvement, de transfert, de traitement chimique ou de traitement physique de composés utilisés ou produits dans le procédé de fabrication les réactions chimiques.

30      Parmi les étapes de stockage, on peut citer par exemple, les stockages des réactifs avant utilisation, le stockage des purges avant traitement, les stockages des produits, le stockage d'un éventuel catalyseur et de ses préparations.

Parmi les étapes de traitement chimique, on peut citer par exemple un traitement destiné à récupérer un éventuel catalyseur et un traitement de misc en

35      solution dudit catalyseur.

- 5 -

Parmi les étapes de traitement physique, on peut citer par exemple, les opérations de séparation par stripping, distillation, évaporation, extraction, décantation et filtration, les opérations d'échange de chaleur, chauffage et refroidissement.

- 5 Parmi les étapes d'approvisionnement, de prélèvement ou de transfert, on peut citer par exemple, les opérations de recyclage, de purge et de mise en décharge d'effluents, le transport des fluides entre les différents pièces d'équipements dans lesquelles sont effectués les réactions chimiques, les stockages et les traitements chimiques et physiques.
- 10 N'importe quel mode de contact entre les eaux et les parois de l'installation est envisageable. Pour l'eau de pluie, il peut par exemple s'agir du ruissellement de la pluie sur l'installation et/ou d'un ruissellement par éclaboussement à partir de flaques d'eau de pluie formées au voisinage de l'installation. Il peut également s'agir d'un contact des eaux lors d'un nettoyage de l'installation. Un  
15 autre exemple est le contact entre l'eau et/ou la vapeur circulant dans les tuyauteries, utilisées pour le chauffage et le refroidissement des installations.

Dans le procédé de fabrication d'un produit chimique selon l'invention, le produit chimique peut être un produit chimique organique, un produit chimique inorganique, ou un mélange des deux. Par produit chimique inorganique, on  
20 entend désigner un produit dont la molécule ne renferme pas de liaison carbone-carbone ni de liaison carbone-hydrogène. Par produit chimique organique, on entend désigner un produit dont la molécule renferme au moins une liaison carbone-carbone ou une liaison carbone-hydrogène. Le produit chimique est souvent un produit chimique organique.

25 Dans le procédé de fabrication d'un produit chimique selon l'invention, le produit chimique organique est généralement choisi parmi les chlorhydrines, les époxydes, les diols et leurs dérivés, les éthers, les esters, les aldéhydes, les cétones, telle que l'acroléine, les alcools, les hydrocarbures saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques, linéaires, branchés ou cycliques, les dérivés  
30 halogénés de ces hydrocarbures, d'autres composés cumulant plusieurs fonctions chimiques dans leur molécule, comme les chloroéthers, les alcools halogénés, les polyols chlorés, les chlorocétones, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

Dans le procédé de fabrication d'un produit chimique selon l'invention, le produit chimique organique est souvent choisi parmi les chlorhydrines, les époxydes, les diols, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

- 6 -

Dans le procédé selon l'invention, les chlorhydrines sont souvent choisies parmi le monochloroéthanol, le monochloropropanol, le monochloropropanediol, le dichloropropanol, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux. Le monochloropropanediol, le dichloropropanol, et leurs mélanges sont souvent 5 rencontrés.

Dans le procédé selon l'invention, les époxydes sont fréquemment choisis parmi, l'oxyde d'éthylène, l'oxyde de propylène, l'épichlorhydrine, le glycidol ou les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

Dans le procédé selon l'invention, les diols sont généralement choisis 10 parmi l'éthylène glycol, le 1,2-propanediol, le 1,3-propanediol, le monochloropropanediol, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

Dans le procédé selon l'invention, les dérivés des diols peuvent être choisis parmi les éthers et les esters de diols, en particulier ceux du 1,2-propanediol et du 1,3-propanediol, et de leurs mélanges.

15 Dans le procédé selon l'invention, les mélanges de chlorhydrines et d'époxydes peuvent être rencontrés. Les diols sont fréquemment rencontrés.

Dans le procédé selon l'invention, lorsque le produit chimique est une 20 chlorhydrine, celle-ci peut être obtenue par n'importe quel procédé. Ce procédé peut être choisi parmi les procédés d'hypochloration d'oléfines, les procédés de chloration des alcools aliphatiques insaturés, les procédés d'hydrochloration des hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, et les combinaisons d'au moins deux d'entre eux. Les procédés d'hydrochloration des hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés sont souvent rencontrés.

Dans le procédé selon l'invention, lorsque le produit chimique est un 25 époxyde, celui-ci peut être obtenu par n'importe quel procédé. Ce procédé peut être choisi parmi les procédés d'époxydation des oléfines, les procédés de déshydrochloration des chlorhydrines, et leurs combinaisons. Les procédés de déshydrochloration des chlorhydrines sont souvent rencontrés. Les procédés de déshydrochloration par réaction entre une chlorhydrine et un agent basique sont 30 fréquemment rencontrés.

Dans le procédé selon l'invention, lorsque le produit chimique est un diol, 35 celui-ci peut être obtenu par n'importe quel procédé. Ce procédé peut être choisi parmi les procédés d'hydroxylation d'oléfines au moyen de peracides, les procédés d'hydrolyse d'époxydes, les procédés d'hydrogénéation de β-hydroxyaldehydes, de 1,4-diols insaturés, de diacides, des diesters, de phénols, et de dérivés de phénols, les procédés de fermentation de la biomasse,

les procédés d'hydrogénéation des sucres, les procédés hydrogénolyse des dérivés des sucres tels que le sorbitol et le xylitol, et leurs combinaisons.

Dans le procédé selon l'invention, lesdites eaux récoltées peuvent contenir au moins un composé chimique autre que l'eau.

5 Le composé chimique peut trouver son origine, dans le procédé selon l'invention et/ou en dehors du procédé selon l'invention. Dans le premier cas, il peut s'agir par exemple des matières premières utilisées (réactifs, catalyseurs, diluant, solvant) et/ou des intermédiaires et/ou produits et/ou des sous-produits formés dans le procédé de fabrication du produit chimique. Dans le deuxième  
10 cas, il peut s'agir par exemple de composés issus des traitements destinés à rendre l'eau apte à une utilisation alimentaire ou industrielle, ou destinés à diminuer la corrosivité de l'eau des circuits de chauffage et/ou refroidissement. Dans le deuxième cas, il peut aussi s'agir de composés auxiliaires ajoutés dans l'installation et nécessaires à son fonctionnement, tels que les lubrifiants de  
15 machines tournantes, les lubrifiants des formations des assemblages, et les composants présents dans les fluides de thermostatisation. Les lubrifiants peuvent être des lubrifiants organiques ou minéraux. Les lubrifiants peuvent être d'origine naturelle comme les lubrifiants à base d'huiles et de graisses, d'origine animale et/ou végétale. Les lubrifiants peuvent aussi être des lubrifiants  
20 synthétiques tels que des d'huiles de silicones, par exemple.

Le composé chimique trouve souvent son origine dans le procédé selon l'invention.

Le composé chimique se retrouve dans lesdites eaux récoltées suite au contact des eaux, avec les parois de l'installation qui sont contaminées par de tels  
25 composés. Cette contamination des parois peut avoir n'importe quelle origine, normale ou anormale. Un exemple d'origine normale est le dépôt de composés chimiques sur les parois d'un réacteur ou d'une colonne de séparation au cours du procédé de fabrication du produit chimique. Ces composés sont ensuite entraînés dans des eaux de lavages de l'installation lors d'un arrêt du procédé de  
30 fabrication. Un exemple d'origine anormale est le perçage d'une canalisation de transfert d'un milieu réactionnel avec contamination de la surface extérieure de la canalisation.

Le composé chimique présent dans lesdites eaux récoltées, présente une solubilité dans l'eau qui est généralement supérieure ou égale à 0,01g/kg d'eau,  
35 usuellement supérieure ou égale à 0,02 g/kg, communément supérieure ou égale à 0,03 g/kg, dans beaucoup de cas supérieure ou égale à 0,05 g/kg, parfois

supérieure ou égale à 0,08 g/kg et fréquemment supérieure ou égale à 0,1 g/kg. Dans certains cas, le composé chimique peut être miscible à l'eau en toutes proportions.

Le composé chimique présent dans lesdites eaux récoltées, présente une température d'ébullition sous une pression de 1013 mbar qui est généralement supérieure ou égale à 25°C, usuellement supérieure ou égale à 30°C, communément supérieure ou égale à 35°C, dans beaucoup de cas supérieure ou égale à 40°C, parfois supérieure ou égale à 45°C et fréquemment supérieure ou égale à 50°C.

10 Le composé chimique peut être un composé hydrolysable dans les conditions de collecte et de stockage desdites eaux.

La teneur de ce composé chimique dans lesdites eaux récoltées est généralement supérieure ou égale à 0,01 g de composé par kg d'eaux récoltées, usuellement supérieure ou égale à 0,03 g/kg, communément supérieure ou égale à 0,05 g/kg, dans beaucoup de cas supérieure ou égale à 0,05 g/kg, parfois supérieure ou égale à 0,1 g/kg, fréquemment supérieure ou égale à 1 g/kg et souvent supérieure ou égale à 5 g/kg. Cette teneur est généralement inférieure ou égale à 500 g de composé par kg d'eaux récoltées, usuellement inférieure ou égale à 300 g/kg, communément inférieure ou égale à 100 g/kg, dans beaucoup de cas inférieure ou égale à 50 g/kg, parfois inférieure ou égale à 20 g/kg et fréquemment inférieure ou égale à 10 g/kg.

20 Le composé chimique présent dans lesdites eaux récoltées peut être un composé organique, un composé inorganique, ou un mélange des deux. Par composé inorganique, on entend désigner un composé dont la molécule ne renferme pas de liaison carbone-carbone ni de liaison carbone-hydrogène. Par composé organique, on entend désigner un composé dont la molécule renferme au moins une liaison carbone-carbone ou une liaison carbone-hydrogène. Le composé chimique est souvent un composé organique. Le composé chimique organique peut être un produit chimique organique tel que défini plus haut.

30 Dans le procédé selon l'invention, le composé chimique peut être choisi parmi les oléfines, les hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, les esters d'hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, les acides carboxyliques, les esters d'acides carboxyliques, les chlorhydrines, les esters de chlorhydrines, les oligomères d'hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés partiellement chlorés et/ou estérifiés, les sels, les acides minéraux, les composés basiques, les époxydes, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux. Ces composés

chimiques se rencontrent souvent lorsque le procédé selon l'invention est un procédé de fabrication d'une chlorhydrine, d'un époxyde, ou une combinaison des deux procédés. Ils se rencontrent fréquemment lorsque le procédé selon l'invention, est un procédé de fabrication d'une chlorhydrine.

5        L'expression « oléfine » est ici utilisée pour décrire un composé comportant au moins une liaison double carbone-carbone. Généralement le composé peut contenir d'autres atomes que des atomes de carbone, tels que des atomes d'hydrogène et des halogènes. Les oléfines souvent rencontrées sont l'éthylène, le propylène, le chlorure d'allyle et les mélanges d'au moins deux  
10      d'entre elles.

L'expression « hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé » se rapporte à un hydrocarbure qui contient au moins deux groupements hydroxyles attachés à deux atomes de carbone différents saturés. L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé peut contenir, mais n'est pas limité à, de 2 à 60 atomes de carbone.

15       Chacun des carbones d'un hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé portant le groupement hydroxyle (OH) fonctionnel ne peut pas posséder plus d'un groupement OH, et doit être d'hybridation sp<sup>3</sup>. L'atome de carbone portant le groupement OH peut être primaire, secondaire ou tertiaire. L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé doit contenir au moins deux atomes de carbone  
20      d'hybridation sp<sup>3</sup> portant un groupement OH. L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé inclut n'importe quel hydrocarbure contenant un diol vicinal (1,2-diol) ou un triol vicinal (1,2,3-triol) y compris des ordres plus élevés de ces unités répétitives, vicinales ou contiguës. La définition de l'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé inclut aussi par exemple un ou plus de groupements  
25      fonctionnels 1,3-, 1,4-, 1,5- et 1,6-diol. L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé peut aussi être un polymère tel que l'alcool polyvinyle. Les diols géminés, par exemple, sont exclus de cette classe d'hydrocarbures aliphatiques poly hydroxylés.

Les hydrocarbures aliphatiques poly hydroxylés peuvent contenir des  
30      entités aromatiques ou des hétéro atomes incluant par exemple les hétéro atomes de type halogène, soufre, phosphore, azote, oxygène, silicium et bore, et leurs mélanges.

Des hydrocarbures aliphatiques poly hydroxylés comprennent par exemple,  
le 1,2-éthanediol (éthylène glycol), le 1,2-propandiol (propylène glycol),  
35      le 1,3-propanediol, le 1-chloro-2,3-propanediol (chloropropanediol),  
le 2-chloro-1,3-propanediol (chloropropanediol), le 1,4-butanediol,

- 10 -

- le 1,5-pentanediol, les cyclohexanediols, le 1,2-butanediol,  
le 1,2-cyclohexanediméthanol, le 1,2,3-propanetriol (aussi connu comme  
« glycérol » ou « glycérine »), et leurs mélanges. Souvent, l'hydrocarbure  
aliphatique poly hydroxylé inclut par exemple le 1,2-éthanediol,  
5 le 1,2-propanediol, le 1,3-propanediol, le chloropropanediol et  
1,2,3-propanetriol, et les mélanges d'au moins deux d'entre-eux. Fréquemment,  
l'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé inclut par exemple le 1,2-éthanediol,  
le 1,2-propanediol, le 2-chloro-1,3-propanediol, le 3-chloro-1,2-propanediol  
et 1,2,3-propanetriol, et les mélanges d'au moins deux d'entre-eux.  
10 Le 1,2,3-propanetriol ou glycérol est plus particulièrement rencontré.

L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé, peut être obtenu au départ de matières premières fossiles ou au départ de matières premières renouvelables, de préférence au départ de matières premières renouvelables, telles que définies dans la demande Internationale WO 2005/054167 de SOLVAY SA, plus spécifiquement de la page 1, ligne 26 à la page 4, ligne 2, dans la demande Internationale WO 2006/100312 de SOLVAY SA, plus spécifiquement de la page 3, ligne 29 à la page 5, ligne 24, et dans la demande Française FR 07/56125 de SOLVAY SA, plus spécifiquement de la page 4, ligne 35 à la page 5, ligne 22.

En particulier,  
20 l'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé, peut être obtenu au départ de matières premières renouvelables, par n'importe quel procédé comme par exemple dans les procédés de conversion d'huiles ou de graisses d'origine animale ou végétale, tels que les procédés d'hydrolyse, de saponification, de transestérification, d'aminolyse et d'hydrogénéation et les procédés de rupture enzymatique. L'hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé, peut aussi être obtenu dans des procédés de conversion de mono- et de polysaccharides et des alcools dérivés, tels que les procédés de fermentation et les procédés thermochimiques comme l'hydrogénéation et l'hydrogénolyse.

30 L'expression « chorhydrine » est ici utilisée pour décrire un composé contenant au moins un groupement hydroxyle et au moins un atome de chlore attaché à des différents atomes de carbone saturés. Une chorhydrine qui contient au moins deux groupements hydroxylos est aussi un hydrocarbure aliphatique poly hydroxylé. Des chorhydrines souvent rencontrées sont le chloroéthanol, le chloropropanol, le chloropropanediol, le dichloropropanol et les 35 mélanges d'au moins deux d'entre-eux. Le dichloropropanol est particulièrement rencontré. Des chorhydrines fréquemment rencontrées sont

- le 2-chloroéthanol, le 1-chloropropane-2-ol, le 2-chloropropane-1-ol,  
le 1-chloropropane-3-ol, le 1-chloropropane-2,3-diol, le 2-chloropropane-1,3-  
diol, le 1,3-dichloropropane-2-ol, le 2,3-dichloropropane-1-ol et les mélanges  
d'au moins deux d'entre eux. Le 1,3-dichloropropane-2-ol,  
5 le 2,3-dichloropropane-1-ol et leurs mélanges sont spécifiquement rencontrés.
- L'expression « époxyde » est utilisée ici pour décrire un composé  
comportant au moins un atome oxygène ponté sur une liaison carbone-carbone.  
Généralement les atomes de carbone de la liaison carbone-carbone sont adjacents  
et le composé peut contenir d'autres atomes que des atomes de carbone et  
10 d'oxygène, tels que des atomes d'hydrogène et des halogènes. Les époxydes  
souvent rencontrés sont l'oxyde d'éthylène, l'oxyde de propylène, le glycidol et  
l'épichlorhydrine. L'épichlorhydrine est fréquemment rencontrée.
- Les acides carboxyliques sont généralement des acides mono- ou  
polycarboxyliques contenant de 1 à 20 atomes de carbones. Ces acides peuvent  
15 être utilisés comme catalyseurs dans le procédé de fabrication du produit  
chimique. Lorsque le produit chimique est une chlorhydrine, ces acides  
carboxyliques sont tels que décrits dans la demande Internationale  
WO 05/054167 de SOLVAY SA, plus spécifiquement de la page 6, ligne 28, à la  
page 7 ligne 35.
- 20 Les esters acides carboxyliques sont généralement des acides mono- ou  
polycarboxyliques mentionnés ci-dessus avec les hydrocarbures aliphatiques  
polyhydroxylés et/ou les chlorhydrines mentionnées ci-dessus.
- Les acides minéraux sont souvent des halogénures d'hydrogène et  
fréquemment du chlorure d'hydrogène.
- 25 Dans le procédé selon l'invention, les sels peuvent être choisis parmi les  
chlorures, les nitrates, les sulfates, les hydrogénosulfates, les hydroxydes, les  
carbonates, les hydrogénocarbonates, les phosphates, les hydrogénophosphates et  
les borates alcalins ou alcalino-terreux, et les mélanges d'au moins deux d'entre  
eux. Les chlorures alcalins et alcalino-terreux sont souvent rencontrés.
- 30 Dans le procédé selon l'invention, le composé basique peut être un  
composé basique organique ou inorganique. Les composés basiques organiques  
sont par exemple des amines, des phosphines, des hydroxydes d'ammonium, de  
phosphonium ou d'arsonium. Les composés basiques inorganiques sont  
préférés. On entend désigner par composés inorganiques des composés qui ne  
35 contiennent pas de liaison carbone-hydrogène. Le composé basique inorganique  
peut être sélectionné parmi les oxydes, les hydroxydes, les carbonates, les

hydrogénocarbonates, les phosphates, les hydrogénophosphates, les borates alcalins ou alcalino-terreux, l'ammoniac et les mélanges d'au moins deux d'entre eux. Les oxydes et les hydroxydes alcalins et alcalino-terreux sont fréquemment rencontrés.

5       Les oligomères d'hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés partiellement chlorés et/ou estérifiés sont souvent des oligomères de glycérol partiellement chlorés et/ou estérifiés.

Dans un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention, le produit chimique fabriqué est le dichloropropanol.

10      Dans ce mode de réalisation, lesdites eaux récoltées contiennent généralement du dichloropropanol, du glycérol, du chloropropanediol, seuls ou en mélange. Ces composés chimiques sont difficilement séparables de l'eau par stripping. Ils contribuent à la Demande Chimique en Oxygène (DCO) desdites eaux. Ils sont généralement présents en faible concentration ce qui rend lesdites 15 eaux peu adaptées à un traitement dans une station d'épuration biologique.

Dans une première variante du premier mode de réalisation, le procédé de fabrication du dichloropropanol comprend les étapes suivantes :

- (a) on soumet du glycérol à une réaction avec un agent de chloration comprenant du chlorure d'hydrogène, de façon à obtenir au moins du dichloropropanol et de l'eau, dans un milieu réactionnel liquide en équilibre avec une phase gazeuse,
- 20      (b) on soumet au moins une première partie du milieu réactionnel liquide et/ou de la phase gazeuse de l'étape (a) à une opération de distillation et/ou d'entraînement à la vapeur et/ou de stripping, de façon à séparer au moins un mélange comprenant du dichloropropanol, du chlorure d'hydrogène et de l'eau.

25      Dans un premier aspect de la première variante du premier mode de réalisation, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (a) du procédé de fabrication du dichloropropanol. Ce recyclage présente les 30 avantages suivants :

- substitution d'au moins une partie de l'eau nécessaire à la préparation de l'agent de chloration, si celui-ci est pour partie constitué de chlorure d'hydrogène aqueux
- conversion d'au moins une partie de la DCO en produit valorisable, par exemple conversion du glycérol et/ou du monochloropropanediol en dichloropropanol.

- 13 -

Dans un deuxième aspect de la première variante du premier mode de réalisation, au moins une partie des desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (b) du procédé de fabrication du dichloropropanol. En plus de la conversion de la DCO mentionnée ci-dessus, un avantage supplémentaire est de 5 pouvoir alimenter une partie de l'eau nécessaire au reflux de l'opération de distillation.

Dans un troisième aspect de la première variante du premier mode de réalisation, au moins une première partie des desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (a) et au moins une deuxième partie desdites eaux est recyclée à 10 l'étape (b) du procédé de fabrication du dichloropropanol. Ce recyclage combine les avantages des deux premiers aspects.

Dans une deuxième variante du premier mode de réalisation du procédé selon l'invention, on procède comme dans la première variante sauf que le procédé de fabrication du dichloropropanol comprend une étape supplémentaire 15 (c) dans laquelle :

(c) on soumet au moins une deuxième part du milieu réactionnel liquide et/ou de la phase gazeuse de l'étape (a) à une opération d'oxydation à haute température de façon à générer au moins du chlorure d'hydrogène et de l'eau.

20 Dans les trois premiers aspects de la deuxième variante du premier mode de réalisation, on procède comme dans les trois aspects de la première variante.

Dans un quatrième aspect de la deuxième variante du premier mode de réalisation, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (c) du procédé de fabrication du dichloropropanol. Ce recyclage présente l'avantage 25 de valoriser le contenu hydrocarboné desdites eaux sous forme d'énergie et de récupérer le contenu chlorocarboné desdites eaux, sous forme de chlorure d'hydrogène valorisable.

Dans d'autres aspects de la deuxième variante du premier mode de réalisation, lesdites eaux récoltées sont recyclées pour partie à l'étape (a) et pour 30 partie à l'étape (c), ou pour partie à l'étape (b) et pour partie à l'étape (c) ou pour partie à l'étape (a), pour partie à l'étape (b) et pour partie à l'étape (c), du procédé selon l'invention.

Dans un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention, le produit chimique fabriqué est l'épichlorhydrine.

35 Dans ce mode de réalisation, lesdites eaux récoltées contiennent généralement de l'épichlorhydrine, du glycérol, du chloropropanediol, du

dichloropropanol, seuls ou en mélange. Ces composés sont difficilement séparables de l'eau par stripping. Ils contribuent à la Demande Chimique en Oxygène desdites eaux (DCO). Ils sont généralement présents en faible concentration ce qui les rend lesdites eaux peu adaptées à un traitement dans une station d'épuration biologique.

Dans une première variante du deuxième mode de réalisation, le procédé de fabrication de l'épichlorhydrine comprend les étapes suivantes :

- i. on fait réagir du dichloropropanol avec au moins un composé basique de façon à obtenir de l'épichlorhydrine et au moins un sel, dans un milieu réactionnel liquide, et
- ii. on soumet au moins une portion du milieu réactionnel liquide de l'étape (i), à une opération de décantation dans laquelle une première fraction contenant la majorité de l'épichlorhydrine qui était contenue dans la portion du milieu réactionnel de l'étape (i) avant l'opération de décantation est séparée d'une deuxième fraction contenant la majorité du sel qui était contenu dans la portion du milieu réactionnel de l'étape (i) avant l'opération de décantation.

Dans un premier aspect de la première variante du deuxième mode de réalisation, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (i) du procédé de fabrication de l'épichlorhydrine. Ce recyclage présente notamment les avantages suivants :

- substitution d'au moins une partie de l'eau nécessaire à la préparation du composé basique si celui est pour partie constitué d'une solution ou d'une suspension aqueuse
- conversion d'au moins une partie de la DCO en produits valorisables, par exemple la conversion de monochloropropanediol et/ou de dichloropropanol en épichlorhydrine et/ou en glycidol.

Dans un deuxième aspect de la première variante du deuxième mode de réalisation, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (ii) du procédé de fabrication de l'épichlorhydrine. Dans cet aspect, le recyclage présente l'avantage de pouvoir alimenter une partie de l'eau nécessaire à la séparation des fractions lors de l'opération de décantation de l'étape (ii) du procédé de fabrication de l'épichlorhydrine.

Dans un troisième aspect de la première variante du deuxième mode de réalisation, une première partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (i) et une deuxième partie à l'étape (ii) du procédé de fabrication de

- 15 -

l'épichlorhydrine. Ce recyclage combine les avantages des deux premiers aspects.

Dans une deuxième variante du deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention, on procède comme dans la première variante sauf que le 5 procédé de fabrication de l'épichlorhydrine comprend comprenant une étape supplémentaire (iii) dans laquelle :

iii. on soumet la première fraction séparée à l'étape (ii) à au moins un traitement supplémentaire choisi parmi les opérations de dilution, de concentration, d'évaporation, de distillation, d'entraînement à la vapeur et/ou de stripping, 10 d'extraction liquide-liquide, et d'adsorption, seules ou en combinaison.

Dans trois premiers aspects de la deuxième variante du deuxième mode de réalisation, on procède comme dans les trois aspects de la première variante.

Dans un quatrième aspect de la deuxième variante du deuxième mode de réalisation, au moins une partie des desdites eaux récoltées est recyclée à

15 l'étape (iii) du procédé de fabrication de l'épichlorhydrine. Ce recyclage présente l'avantage de pouvoir récupérer le contenu hydrocarboné des eaux au cours des différentes opérations de traitement.

Dans d'autres aspects de la deuxième variante du deuxième mode de réalisation, les desdites eaux récoltées sont recyclées pour partie à l'étape (i) et 20 pour partie à l'étape (iii), ou pour partie à l'étape (ii) et pour partie à l'étape (iii) ou pour partie à l'étape (i), pour partie à l'étape (ii) et pour partie à l'étape (iii), du procédé selon l'invention.

Dans une troisième variante du deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention, on procède comme dans la première variante ou comme dans 25 la deuxième variante sauf que le procédé de fabrication de l'épichlorhydrine comprend une étape supplémentaire (iv) dans laquelle :

iv. on soumet la deuxième fraction séparée à l'étape (ii) à au moins un traitement de purification, choisi parmi les opérations de dilution, de concentration, d'évaporation, de distillation, d'entraînement à la vapeur, de 30 stripping, d'extraction liquide-liquide, d'adsorption, d'oxydation, de réduction, de neutralisation, de complexation, de précipitation, les traitements bactériens aérobiques, les traitements bactériens anaérobiques, les traitements enzymatiques, seuls ou en combinaison.

Dans divers aspects de la troisième variante du deuxième mode de 35 réalisation, les desdites eaux récoltées sont recyclées pour partie à l'une des étapes (i), (ii), (iii), (iv) du procédé selon l'invention, seules ou en combinaison.

Le recyclage desdites eaux dans le procédé selon l'invention peut être effectué en mode continu ou en mode discontinu. Le choix du mode dépend de la quantité des eaux collectées et de la fréquence de collecte de ces eaux.

L'invention se rapporte également à une installation pour la fabrication 5 d'un produit chimique comprenant au moins un système de collecte et de recyclage dans ledit procédé de fabrication, des eaux sélectionnées parmi les eaux aériennes, les eaux de surface douces et/ou salées, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux 10 utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, et les mélanges d'au moins deux d'entre elles, qui sont en contact avec les parois de l'installation.

Le système de collecte comprend au moins un radier sur lequel se trouvent les autres éléments constitutifs de l'installation. Le radier est généralement une 15 construction en forme de voûte ou de plancher renversé, généralement en béton. Le radier constitue un système de fondation étanche. Le radier a pour fonction notamment de collecter les eaux décrites ci-dessus.

Le système de collecte comprend généralement des réservoirs permettant de récupérer et de stocker les eaux collectées par le radier. Ces réservoirs sont 20 généralement réalisés en béton.

L'installation comprend également les équipements nécessaires au transfert des eaux de radier vers les réservoirs de stockage, et au recyclage de ces eaux comme par exemple, des pompes et des tuyauteries.

L'installation peut éventuellement comprendre un toit, parfois des 25 panneaux latéraux, de façon à limiter la quantité d'eau collectée par le radier.

L'invention se rapporte enfin à l'utilisation dans au moins une étape d'un procédé de fabrication d'un produit chimique dans une installation industrielle, d'au moins une partie des eaux sélectionnées parmi les eaux aériennes, les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau 30 alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, qui sont en contact avec les parois de l'installation industrielle et qui sont récoltées.

REVENTICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un produit chimique dans une installation industrielle comprenant une étape de réaction chimique de fabrication du produit chimique et des étapes de stockage, d'approvisionnement, de prélèvement, de transfert, de traitement chimique ou de traitement physique de composés utilisés ou produits dans le procédé de fabrication, dans lequel des effluents aqueux sélectionnés parmi les eaux aériennes, les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, et les mélanges d'eau au moins deux d'entre elles, qui sont en contact avec les parois de l'installation sont générés, dans lequel au moins une partie desdites eaux générées sont récoltées, et dans lequel au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée dans ledit procédé de fabrication.
- 15        2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel au moins 50 % en poids desdites eaux récoltées sont recyclées dans ledit procédé de fabrication.
- 15        3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel :
  - les eaux aériennes sont choisies parmi les eaux de pluies, la neige, la grêle et les mélanges d'eau au moins deux d'entre elles,
  - 20        • les eaux de surface sont des eaux douces, sélectionnées parmi l'eau des glaces, la neige en surface du sol, l'eau des lacs, des étangs, des mares, des fleuves, des rivières, des ruisseaux, et les mélanges d'eau au moins deux d'entre elles,
  - 25        • les eaux de surface sont des eaux salées, sélectionnées parmi les eaux des mers, des océans, et leurs mélanges, et
  - les eaux souterraines sont sélectionnées parmi les eaux des sources, des nappes aquifères, des rivières souterraines, et les mélanges d'eau au moins deux d'entre elles.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les eaux en contact avec les parois de l'installation se présentent à l'état liquide ou à l'état gazeux, ou sous une combinaison de l'état liquide et de l'état gazeux.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel lesdites eaux récoltées contiennent au moins un composé chimique autre que l'eau dont la solubilité dans l'eau est supérieure ou égale à 0,01 g/kg d'eau et/ou dont le point d'ébullition sous 1013 mbar est supérieur ou égal à 25°C.

10. 6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel la teneur du composé chimique par kg desdites eaux récoltées est supérieure ou égale à 0,01 g de et inférieure ou égale à 500 g.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le composé chimique est un composé organique.

15. 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le produit chimique est un produit organique choisi parmi les chlorhydrines, les époxydes, les diols et les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

20. 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel le composé chimique est choisi parmi les oléfines, les hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, les esters hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, les acides carboxyliques, les esters des acides carboxyliques, les chlorhydrines, les esters de chlorhydrines, les oligomères d'hydrocarbures aliphatiques polyhydroxylés, partiellement chlorés et/ou estérifiés, les époxydes, les sels, les acides minéraux, les composés basiques, et les mélanges d'au moins deux d'entre eux.

10. 10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, dans lequel la chlorhydrine est le dichloropropanol, et qui comprend les étapes suivantes :

25. (a) on soumet du glycérol à une réaction avec un agent de chloration comprenant du chlorure d'hydrogène, de façon à obtenir au moins du dichloropropanol et de l'eau, dans un milieu réactionnel liquide en équilibre avec une phase gazeuse,
30. (b) on soumet au moins une première part du milieu réactionnel liquide et/ou de la phase gazeuse de l'étape (a) à une opération de distillation et/ou

A8

d'entraînement à la vapeur, et/ou de stripping, de façon à séparer au moins un mélange comprenant du dichloropropanol et de l'eau,

et dans lequel, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à au moins une des étapes (a) et (b) du procédé de fabrication du dichloropropanol.

5 11. Procédé selon la revendication 10, comprenant une étape supplémentaire (c) dans laquelle :

(c) on soumet une deuxième part du milieu réactionnel liquide et/ou de la phase gazeuse de l'étape (a) à une opération d'oxydation à haute température de façon à générer au moins du chlorure d'hydrogène et de l'eau,

10 et dans lequel, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (c) du procédé de fabrication du dichloropropanol.

12. Procédé selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'époxyde est l'épichlorhydrine, qui comprend les étapes suivantes :

i. on fait réagir du dichloropropanol avec au moins un composé basique de façon à obtenir de l'épichlorhydrine et au moins un sel, dans un milieu réactionnel liquide, et

15 ii. on soumet au moins une portion du milieu réactionnel liquide de l'étape (i), à une opération de décantation dans laquelle une première fraction contenant la majorité de l'épichlorhydrine qui était contenue dans la portion du milieu réactionnel de l'étape (i) avant l'opération de décantation est séparée d'une 20 deuxième fraction contenant la majorité du sel qui était contenu dans la portion du milieu réactionnel de l'étape (i) avant l'opération de décantation,

et dans lequel, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à au moins une des étapes (i) et (ii) du procédé de fabrication de l'époxyde.

25 13. Procédé selon la revendication 12, comprenant une étape supplémentaire (iii) dans laquelle :

30 iii. on soumet la première fraction séparée à l'étape (ii) à au moins un traitement supplémentaire choisi parmi les opérations de dilution, de concentration, d'évaporation, de distillation, d'entraînement à la vapeur, de stripping, d'extraction liquide-liquide, et d'adsorption, seules ou en combinaison,

et dans lequel, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (iii) du procédé de fabrication de l'époxyde.

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, comprenant une étape supplémentaire (iv) dans laquelle :

- 5        iv. on soumet la deuxième fraction séparée à l'étape (ii) à au moins un traitement de purification, choisi parmi les opérations de dilution, de concentration, d'évaporation, de distillation, d'entraînement à la vapeur, de stripping, d'extraction liquide-liquide, d'adsorption, d'oxydation, de réduction, de neutralisation, de complexation, de précipitation, les traitements bactériens aérobiques, les traitements bactériens anaérobiques, les traitements enzymatiques, seuls ou en combinaison.

10      et dans lequel, au moins une partie desdites eaux récoltées est recyclée à l'étape (iv) du procédé de fabrication de l'époxyde.

- 15      15. Installation pour la fabrication d'un produit chimique comprenant au moins un système de collecte et de recyclage dans ledit procédé de fabrication, des eaux sélectionnées parmi les eaux aériennes, les eaux de surface douces et/ou salées, les eaux souterraines, les eaux des circuits de distribution d'eau alimentaire, les eaux des circuits de distribution d'eau industrielle, les eaux de nettoyage de l'installation, les eaux utilisées pour le chauffage et/ou le refroidissement des installations, et les mélanges d'au moins deux d'entre elles, qui sont en contact avec les parois de l'installation.



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
nationalFA 714870  
FR 0856059établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2006/106153 A (SOLVAY [BE]; KRAFFT PHILIPPE [BE]) 12 octobre 2006 (2006-10-12) en particulier pages 31-33 en rapport avec la figure 1; point (d) page 33 revendications 18-20, 24 * le document en entier *	1-15	C07B61/00 C02F1/00 C02F103/34 C07C31/36 C07D303/08 C01B7/01
X	MARTINETTI RICHARD ET AL: "ENVIRONNEMENT LE RECYCLAGE DE L'EAU" INDUSTRIE TEXTILE, STE SIPPE SARL, METZ, FR, no. 1300, 1 juillet 1998 (1998-07-01), pages 46-51, XP000792064 ISSN: 0019-9176 * le document en entier *	1-7,15	
Y	"Rainwater Harvesting And Utilization" INTERNET CITATION, [Online] XP003003726 Extrait de l'Internet: URL: <a href="http://www.unep.or.ip/Ietc/Publications/Urban/UrbanEnv-2/6.asp">http://www.unep.or.ip/Ietc/Publications/Urban/UrbanEnv-2/6.asp</a> > [extrait le 2006-01-01] * le document en entier *	8-14	
Y	"Rainwater Harvesting And Utilization" INTERNET CITATION, [Online] XP003003726 Extrait de l'Internet: URL: <a href="http://www.unep.or.ip/Ietc/Publications/Urban/UrbanEnv-2/6.asp">http://www.unep.or.ip/Ietc/Publications/Urban/UrbanEnv-2/6.asp</a> > [extrait le 2006-01-01] * le document en entier *	8-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C07C C07D C02F
1	Date d'achèvement de la recherche  22 avril 2009	Examinateur  Seelmann, Marielle	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
EPO FORM 1503.12.99 (PM/C14)			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0856059 FA 714870**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-04-2009.

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0856059 FA 714870**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-04-2009

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006106153 A		KR 20080037615 A	30-04-2008
		KR 20080037616 A	30-04-2008
		KR 20080019007 A	29-02-2008